



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07193848 A**(43) Date of publication of application: **28 . 07 . 95**

(51) Int. Cl.

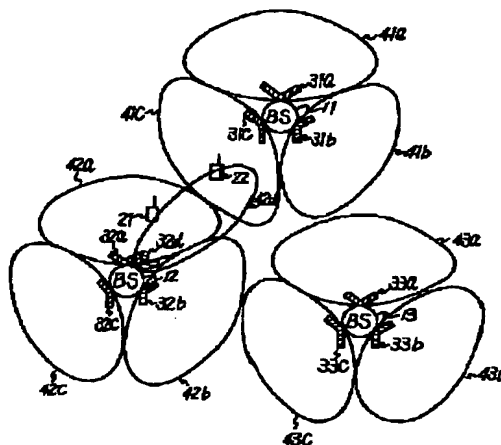
H04Q 7/22
H04Q 7/28
H04B 7/26

(21) Application number: **05330207**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **27 . 12 . 93**(72) Inventor: **HAMABE KOJIRO****(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM****(57) Abstract:**

PURPOSE: To enhance the frequency utilization efficiency by reducing interference in the mobile communication system adopting the configuration such that plural sector antennas whose half band width angle differs from each other are employed to cover a same zone in duplicate.

CONSTITUTION: Base stations 11-13 in the service area use sector antennas 31a-31c, 32a-32d, 33a-33c to cover plural sector cells 41a-41c, 42a-42d, 43a-43c and part of the base stations covers part of cells in duplicate by using sector antennas with a smaller half band width angle. Each base station has a constant depending on the half band width angle for each sector antenna. When radio terminal equipments 21, 22 located in zones covered in duplicate make communication, each base station obtains a sum of a reception level of the radio terminal equipments through each sector antenna and the constant and selects a sector antenna maximizing the sum for the communication.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-193848

(43) 公開日 平成7年(1995)7月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/22

7/28

H 0 4 B 7/26

7605-5K

H 0 4 Q 7/ 04

J

7605-5K

H 0 4 B 7/ 26

B

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-330207

(22) 出願日

平成5年(1993)12月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 濱辺 孝二郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

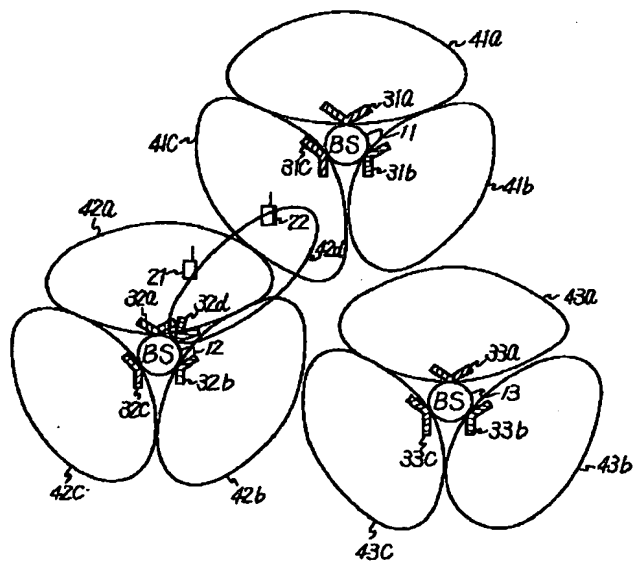
(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) 【要約】

(修正有)

【目的】 互いに半値幅角が異なる複数のセクタアンテナを用いて同一地域を重複してカバーする構成の移動通信システムにおいて、干渉を低減し、周波数利用効率を高める。

【構成】 サービスエリア内の基地局11~13はセクタアンテナ31a~31c, 32a~32d, 33a~33cにより各々複数のセクタセル41a~41c, 42a~42d, 43a~43cをカバーし、一部の基地局はさらに半値幅角が小さいセクタアンテナにより一部地域を重複してカバーする。基地局は、セクタアンテナごとに、その半値幅角に応じて定めた定数をもつ。重複してカバーされる地域に位置する無線端末21, 22が通信するとき、基地局は各セクタアンテナについて、無線端末の信号の受信レベルと定数との和を求め、和が最大となるセクタアンテナを選択して通信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線ゾーンと、前記無線ゾーンの各々をカバーする複数のセルと、前記無線ゾーンの各々にそれぞれ配置した基地局と、前記基地局の受信入力端に接続されこの基地局に属する前記セルの各々に対して水平面内指向性をそれぞれ有する前記セル対応のアンテナと、前記無線ゾーン内に位置し複数の無線チャネルのうちの割り当てられた無線チャネルを通信チャネルとして前記基地局と通信する複数の無線端末とを備え、前記基地局が、無線端末との通信要求に対して、複数の前記アンテナで前記割当可能な無線チャネルが存在するときには、各々のアンテナで受信される希望波電力のデシベル値と、アンテナの水平面内指向性の半値幅角に応じてアンテナ毎に定める定数との和が最大となるアンテナを優先的に選択するアンテナ選択手段とを備えることを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 前記定数が、前記半値幅角の $1/2$ 乗の常用対数、距離10倍当たりの電波の減衰増加量のデシベル値、および -1 の積であることを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複数のゾーンの各々に対応する基地局によってそれぞれカバーするセル方式の移動通信システムに関し、特に水平面内指向性の半値幅角が異なる複数種類のアンテナを上記基地局にそれぞれ複数個接続して上記ゾーンを上記アンテナの指向性利得にそれぞれ対応するセルに分割している移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】セル方式の自動車電話システムのような移動通信システムは、同一の無線チャネル（チャネル）を互いに干渉妨害の生じないゾーン間で繰り返し利用している。この移動通信システムにおいて、上記ゾーンの構成にはオムニ構成とセクタ構成とがある。オムニ構成では基地局ごとに1個の水平面内無指向性のアンテナ（オムニアンテナ）を設置しており、このオムニアンテナが対応する基地局を中心とした一つのゾーンをカバーする。一方、セクタ構成では一つの基地局が複数の扇形の水平面内指向性を有するセクタアンテナを備えており、上記セクタアンテナの各々がそのアンテナの指向性利得に対応する扇形状の領域（セクタセル）をそれぞれカバーする。セクタ構成では、セクタアンテナの限定された指向性効果により同一チャネル干渉が少ないのでオムニ構成に比べて同一チャネルの繰り返し距離が短く、周波数（チャネル）の利用効率が高い。上述の二つのゾーン構成法については文献（吉川、野村、渡辺、長津「自動車電話の無線ゾーン構成法」、研究実用化報告第23管第8号、1974年）に詳述されている。上記移動通信システムは固定または移動可能な複数の無線端末

を上記複数のゾーンにさらに含み、これら無線端末は属するゾーンの基地局との間の無線チャネル（通信用チャネル）を介して別の無線端末あるいは公衆通信網の端末との間で通信を行う。

【0003】セクタ構成では、基地局当り3つセクタセルから成る3セクタ構成や、基地局当り6つのセクタセルから成る6セクタ構成が代表的な構成方法であるが、3セクタ構成において、さらに基地局に半値幅角（放射強度が最も大きい方向を中心として、指向利得が中心方向の指向利得より3dBだけ小さくなる点を結ぶ角度幅）が小さい指向性アンテナを増設して、幅の狭いセクタセルを重複させる構成も考えられる。半値幅角が小さい指向性アンテナは無指向性のアンテナに比べて、指向性方向の利得を大きくしやすいため、この構成方法は基地局から遠いところに位置する局所的なサービスエリアを、基地局を増やさずにカバーするために用いられることがある。また、アンテナの半値幅角が小さい指向性アンテナを用いるほど、上り回線（無線端末が送信、基地局が受信の回線）の干渉と、下り回線（基地局が送信、無線端末が受信の回線）の干渉を低減でき、周波数を空間的に短い間隔で同時に繰り返し利用することが可能となるため、特に多くのチャネルを割り当てる必要があるトラヒックの集中地域をサービスするためにも、3セクタ構成などの通常のセクタ構成に幅の狭いセクタセルを重複させる構成を用いることが考えられる。

【0004】以上のような通常のセクタ構成に幅の狭いセクタを重複させる構成などのように、複数のアンテナを用いて複数のセルを重複させて同一地域をカバーする構成のシステムにおいては、無線端末との通信に使用可能なアンテナが複数存在する場合が多く発生する。このとき通信に使用するアンテナを選択する必要がある。

【0005】従来の移動通信システムにおいては、無線端末が複数または同一の基地局に属するセクタアンテナのうちに、通信に使用可能なものが複数存在する場合には、無線端末からの信号の受信レベル（希望波レベル）をそれぞれのセクタアンテナを介して測定し、その受信レベルが最大となるセクタアンテナを選択して通信を行う。

【0006】しかし、この方法ではアンテナ指向性による干渉低減により周波数利用効率を向上させる効果を十分に得ることができないという問題点がある。アンテナ指向性の半値幅角が大きいセクタアンテナの希望波レベルが、半値幅角が小さいセクタアンテナの希望波レベルより僅かに大きいときには、半値幅角が小さいセクタアンテナを選択した方が、アンテナ指向性による干渉低減効果は向上するが、希望波レベル最大のアンテナを選択する方法では、この場合に半値幅角の大きいセクタアンテナを選択するためである。

【0007】そこで、常に半値幅角が小さいセクタアンテナを優先的に選択する方法も考えられる。

【0008】移動通信システムにおいては、無線端末の電力消費の抑制や、上り回線の干渉低減による周波数の利用効率向上のため、基地局における希望波の受信レベルがほぼ一定になるように、無線端末の送信電力を制御することがある。従って、このようなシステムにおいては、通信に用いるアンテナを選択するときに、希望波レベルが大きいセクタアンテナを選択するほど、無線端末の送信電力を低減することが可能となる。しかし、常に半値幅角が小さいセクタアンテナを優先的に選択する方法では、半値幅角の小さいセクタアンテナの希望波レベルが、半値幅角の大きいセクタアンテナの希望波レベルより小さいときであっても、その希望波レベルが接続限界より大きい限り、半値幅角の小さいセクタアンテナを選択するため、無線端末は送信電力を大きくすることになり、無線端末の送信電力制御による無線端末の電力消費の抑制や、上り回線の干渉低減による周波数の利用効率向上の効果を十分に得ることができないという問題点がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上、説明したように、通常のセクタ構成に幅の狭いセクタセルを重複させる構成のシステムにおいて、希望波レベル最大のアンテナを選択する方法や、常に半値幅角が小さいセクタアンテナを優先的に選択する方法では、無線端末の送信電力制御による無線端末の電力消費の抑制や、上り回線の干渉低減による周波数の利用効率向上の効果と同時に、アンテナ指向性による干渉低減により周波数利用効率を向上させる効果を十分に得ることができないという問題点がある。

【0010】本発明の目的は上述の問題点を解決し、互いに半値幅角が異なる複数のセクタアンテナを用いて同一地域を重複してカバーする構成の移動通信システムにおいて、無線端末との通信に使用可能なアンテナが複数あるときに、無線端末の電力消費の抑制や、上り回線の干渉低減による周波数の利用効率向上の効果と同時に、アンテナ指向性による干渉低減により周波数利用効率を向上させる効果を十分に得ることができるアンテナの選択方法を備えた移動通信システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の移動通信システムは、複数の無線ゾーンと、前記無線ゾーンの各々をカバーする複数のセルと、前記無線ゾーンの各々にそれぞれ配置した基地局と、前記基地局の受信入力端に接続されこの基地局に属する前記セルの各々に対して水平面内指向性をそれぞれ有する前記セル対応のアンテナと、前記無線ゾーン内に位置し複数の無線チャネルのうちの割り当てられた無線チャネルを通信用チャネルとして前記基地局と通信する複数の無線端末とを備え、前記基地局が、無線端末との通信要求に対して、複数の前記アンテ

ナで前記割当可能な無線チャネルが存在するときには、各々のアンテナで受信される希望波電力のデシベル値と、アンテナの水平面内指向性の半値幅角に応じてアンテナ毎に定める定数との和が最大となるアンテナを優先的に選択するアンテナ選択手段とを備える。

【0012】また、本発明の移動通信システムは、前記定数が、前記半値幅角の $1/2$ 乗の常用対数、距離10倍当たりの電波の減衰増加量のデシベル値、および -1 の積である構成を採ってもよい。

10 【0013】

【実施例】次に図面を参照して本発明について説明する。

【0014】図1は本発明の実施例の移動通信システムの1つの基地局に属する複数のセクタアンテナの指向特性を示す図である。図2は本発明の実施例の移動通信システムの概念図である。

【0015】この移動通信システムは、図2に示すように基地局(BS)11、12、および13を備える。基地局11の受信部の入力端には、半値幅角が 120° の水平面指向性を有する3つのセクタアンテナ31(31a、31b、及び31c)を接続している。これらのセクタアンテナ31a、31b、及び31cは、基地局11の周囲を上記水平面指向性に対応したセクタセル41(41a、41b、及び41c)をそれぞれカバーしている。同様に基地局12、基地局13の受信部の入力端には、それぞれ同様の3つのセクタアンテナ32(32a、32b、及び32c)、33(33a、33b、及び33c)を接続しており、これらセクタアンテナ32a、32b、32c、33a、33b、及び33cは、同様に基地局12、13のセクタセル42(42a、42b、及び42c)、43(43a、43b、及び43c)をそれぞれカバーしている。基地局12は、さらに半値幅角が 30° の水平面指向性を有するセクタアンテナ32dを接続し、このセクタアンテナ32dは、セクタセル42dをカバーしている。ここで、各基地局11、12、および13は図示する方位に配置されており、構成要素符号に同一の小文字アルファベット符号を含むセクタアンテナおよびセクタセルは対応する基地局を中心として同一方位の指向性およびセルを形成している。また、無線端末21がセクタセル42a及び42d付近に、無線端末22がセクタセル41c及び42d付近にそれぞれ位置している。さらに、この移動通信システムは、通信用に使用する複数のチャネル、及び接続制御に使用する1つの制御チャネルを有する。図3に示すように、基地局11、12、及び13は移動交換局50に接続されている。移動交換局50は、公衆網との接続点60を有し、何れかの基地局と接続した無線端末は他の無線端末、または公衆網の端末との間で通信を行うことができる。

50 【0016】図1は、基地局12に配置したセクタアン

テナの指向特性を示す図である。P a, P b, P c, 及びP dは、それぞれセクタアンテナ3 2 (3 2 a, 3 2 b, 3 2 c, 及び3 2 d) の水平面内指向性である。指向性P (P a, P b, P c, 及びP d) は、セクタアンテナ3 2 a, 3 2 b, 及び3 2 cの最大利得を0 d Bとするデシベル表示の相対利得で示している。セクタアンテナ3 2 a, 3 2 b, 及び3 2 cの半値幅角は1 2 0°となっている。セクタアンテナ3 2 dの半値幅角は3 0°であり、最大利得は0 d Bより大きく、G d Bとなっている。セクタアンテナ3 1 (3 1 a, 3 1 b, 及び3 1 c)、及びセクタアンテナ3 3 (3 3 a, 3 3 b, 及び3 3 c) は、セクタアンテナ3 2 a, 3 2 b, 及び3 2 cと同じであるとする。

【0 0 1 7】この移動通信システムでは、各セクタアンテナに対して、その指向利得の半値幅角の1/2乗の常用対数、距離1 0倍当たりの電波の減衰増加量のデシベル値、および-1の積により計算した定数を設定する。半値幅角が1 2 0°であるセクタアンテナ3 1 a, 3 1 b, 3 1 c, 3 2 a, 3 2 b, 3 2 c, 3 3 a, 3 3 b, 及び3 3 cの定数は、距離1 0倍当たりの電波の減衰増加量が4 0 d Bであるとすれば、 $40 \times 10 \log \sqrt{120} \times (-1) = -42$ (小数点以下四捨五入) となる。一方、半値幅角が3 0°であるセクタアンテナ3 2 dの定数は、 $40 \times 10 \log \sqrt{30} \times (-1) = -30$ (小数点以下四捨五入) となる。

【0 0 1 8】いま、セクタセル4 2 a及び4 2 d付近に位置する無線端末2 1に通信要求が発生した場合を考える。まず、通信を要求する無線端末2 1は、制御チャネルを用いて、通信の要求信号を送信する。これに対して、各基地局はその信号を各セクタアンテナを介して受信し、その受信レベルを測定する。基地局1 1は、セクタアンテナ3 1 a, 3 1 b, 及び3 1 cを用いて、その信号の受信レベルを測定するが、何れも接続限界の受信レベル以下であるとする。基地局1 2はセクタアンテナ3 2 a, 3 2 b, 3 2 c, 及び3 2 dを用いて、無線端末2 1の信号の受信レベル (それぞれD a, D b, D c, 及びD dとする。何れもデシベル値とする。) を測定する。その受信レベルの中で、セクタアンテナ3 2 a及び3 2 dを介して測定した受信レベルD a及びD dが接続限界の受信レベル以上であるとする。基地局1 2はセクタアンテナ3 2 aを介して測定した受信レベルD aにそのセクタアンテナの定数-4 2を加えた値S aと、セクタアンテナ3 2 dを介して測定した受信レベルD dにそのセクタアンテナの定数-3 0を加えた値S dを比較し、その中で最大のセクタアンテナを選択する。ここでは、無線端末2 1がセクタアンテナ3 2 dの指向利得の大きい方向から外れているため、S dよりS aの方が大きいとする。このとき基地局は、セクタアンテナ3 2 aを選択し、移動交換局にS aを通知する。基地局1 3も同様に受信レベルを測定するが、その値が接続限界の

受信レベル以下であるため移動交換局に対する通知は行わない。基地局1 2から通知を受けた移動交換局は、他の基地局から通知を受けないため、基地局1 2を介して接続することを決定し、基地局1 2に対して接続を指示する。指示を受けた基地局1 2はこれに対して、セクタアンテナ3 2 aを介して無線端末2 1と通信を行うことができるチャネルを割り当てて、無線端末2 1と通信を開始する。

【0 0 1 9】次に、セクタセル4 1 c及び4 2 d付近の無線端末2 2に通信要求が発生した場合を考える。まず、通信を要求する無線端末2 2は、制御チャネルを用いて、通信の要求信号を送信する。これに対して、各基地局はその信号を各セクタアンテナを介して受信し、その受信レベルを測定する。基地局1 1は、セクタアンテナ3 1 a, 3 1 b, 及び3 1 cを用いて、その信号の受信レベルを測定するが、無線端末2 1は基地局1 1のセクタアンテナ3 1 cの指向性方向にあるため、このセクタアンテナを介して測定する受信レベルD 3 1 c (デシベル値とする) が最大となる。そこで基地局1 1は、D 3 1 cが接続限界の受信レベル以上であれば、D 3 1 cにセクタアンテナ3 1 cに定められた前述の定数-4 2を加えた値S 1 1を移動交換局5 0に通知する。同様に基地局1 2もセクタアンテナ3 2 a, 3 2 b, 3 2 c, 及び3 2 dを用いて、無線端末2 1の信号の受信レベルを測定する。この中では、セクタアンテナ3 2 dの受信レベルD 3 2 d (デシベル値とする) が最大となり、かつD 3 2 dが接続限界の受信レベル以上であるため、基地局1 2はD 3 2 dにそのセクタアンテナの定数-3 0を加えた値S 1 2を移動交換局に通知する。基地局1 3も同様に受信レベルを測定するが、その値が接続限界の受信レベル以下であるため移動交換局に対する通知は行わない。基地局1 1、1 2から通知を受けた移動交換局は、通知された値S 1 1、S 1 2を比較して、その値が最大の基地局を選択する。無線端末2 1は、基地局1 1よりも基地局1 2の近くに位置するが、セクタアンテナ3 2 dの無線端末2 1の位置の方向の指向利得P dがセクタアンテナ3 1 cの指向利得0 d Bよりも大きく、さらにセクタアンテナ3 2 dの定数-3 0がセクタアンテナ3 1 cの定数-4 2よりも大きいため、S 1 2が最大となる。従って移動交換局は基地局1 2を選択し、これを基地局1 2に通知する。基地局はこれに対して、セクタアンテナ3 2 dを介した無線端末2 1との通信に使用可能なチャネルを割り当てて、無線端末2 1と通信を開始する。

【0 0 2 0】基地局のアンテナとして、セクタアンテナを用いると、その基地局が他の無線端末に及ぼす干渉と他の無線端末から受ける干渉を低減でき、その低減量はセクタアンテナの半値幅角が小さいほど大きい。また、基地局における受信レベルが通信に必要な一定レベルになるように、無線端末が送信電力の制御を行うと、他の

基地局に及ぼす干渉を低減でき、その低減量は送信電力を小さくするほど大きい。

【0021】この実施例においては、半値幅角が小さいセクタアンテナほど、大きな定数を設定し、受信レベルの測定値にその定数を加えた値を算出し、その値が大きなセクタアンテナを選択して通信に使用する。従って、半値幅角が小さいセクタアンテナの受信レベルの方がある程度小さくても、半値幅角が小さいセクタアンテナを選択するため、その基地局が他の無線端末に及ぼす干渉と他の無線端末から受ける干渉の低減量が大きくなる。

【0022】基地局における受信レベルが通信に必要な一定レベルになるように、無線端末が送信電力の制御を行うシステムにおいて、このように受信レベルが小さいセクタアンテナを用いると、受信レベルが大きいセクタアンテナを用いる場合に比べて、基地局が他の無線端末に及ぼす干渉と他の無線端末から受ける干渉は低減できるが、反面、無線端末は大きな送信電力が必要となり、無線端末が他の基地局に及ぼす干渉が増加する。

【0023】ここで基地局が一定レベル以上の干渉波を及ぼす範囲を干渉の影響度と考える。例えば、干渉波の受信レベルが一定値以下であることをチャネルの使用条件とするシステムにおいては、一定レベル以上の干渉波を及ぼす範囲がチャネルの再利用間隔を決めることになる。このとき半値幅角が小さいセクタアンテナを用いることによる干渉の影響度の低減と、受信レベルが小さいセクタアンテナを用いて送信電力を大きくすることによる干渉の影響度の増加について考える。

【0024】セクタアンテナを用いた場合の基地局から無線端末への干渉の影響度は、そのセクタアンテナの半値幅角にほぼ比例する。セクタアンテナを用いた場合の無線端末から基地局への干渉の影響度も同様にそのセクタアンテナの半値幅角にほぼ比例する。従って実施例においては、半値幅角 30° のセクタアンテナの干渉の影響度は、 120° のセクタアンテナの干渉の影響度の $30/120=1/4$ となる。

【0025】一方、無線端末から基地局への干渉の影響度は、その送信電力が大きいほど増加する。送信電力の増加に伴う干渉の影響度の増加が、半値幅角が小さいセクタアンテナを用いることによる干渉の影響度の低減よりも小さい場合には、全体として干渉の影響度が減少すると考えることができる。

【0026】実施例に示したように、指向利得の半値幅角の $1/2$ 乗の常用対数、距離10倍当たりの電波の減衰増加量のデシベル値、および -1 の積により定数を計算すると、距離10倍当たりの電波の減衰増加量が 40 dB であるとき、半値幅角が 120° であるセクタアンテナの場合は -42 dB 、半値幅角が 30° であるセクタアンテナ 32 dB の場合は -30 dB となる。半値幅角 30° のセクタアンテナの定数は、半値幅角 120° のセクタアンテナの定数に比べて 12 dB だけ大きい

め、受信レベルの差が 12 dB 未満であれば、受信レベルが小さい半値幅角 30° のセクタアンテナを選択することがある。従って無線端末の送信電力の増加量は高々 12 dB である。この場合、干渉範囲を円と考えると、減衰増加量が 12 dB に相当する距離だけ半径が増加することになる。距離10倍当たりの電波の減衰増加量を 40 dB とした場合、距離 r 倍の電波の減衰増加量は $40\log(r)$ であり、これが 12 dB に等しいとき、 $r=2$ である。従って送信電力を 12 dB 大きくしたとき、干渉範囲の半径は2倍、面積は4倍となる。

【0027】半値幅角 30° のセクタアンテナを使用することによって、干渉の影響度は 120° のセクタアンテナの干渉の影響度の $1/4$ となっているから、送信電力の増加によって無線端末からの干渉範囲、即ち干渉の影響度が4倍になっても、基地局が干渉を受ける範囲の減少量と無線端末の干渉範囲の増加を合わせた、全体の干渉の影響度は同程度である。したがって、定数を実施例に示したように設定しておけば、最悪の場合でも干渉の影響度は同程度であり、送信電力の増加をセクタアンテナの定数の差より小さく抑えて、狭いセクタアンテナを用いる場合は、干渉の影響度を全体として低減できる。

【0028】また前述の送信電力制御を行う場合に、送信電力の増加量が、セクタアンテナに設定した定数の差を越えることがないため、送信電力による無線端末の電力消費の抑制効果をあまり減少させることもない。

【0029】以上、実施例をもって本発明を詳細に説明したが、本発明は固定チャネル割当方式（ゾーン相互の干渉条件を考慮して各ゾーンの使用チャネルを予め固定的に割り当てる方式）であっても、ダイナミックチャネル割当方式（基地局が、全チャネルの中から通信要求ごとに順次チャネルを選択し、予め定めた割当条件を満たせば、そのチャネルを割り当てる方式）であっても支障なく実施することができる。また、実施例では通信開始時点のチャネル割当を例にとりて説明したが、通信中に本発明の方法でアンテナを選択して使用するチャネルまたはアンテナを切り替える場合にも支障なく実施することができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、互いに半値幅角が異なる複数のセクタアンテナを用いて同一地域を重複してカバーする構成の移動通信システムにおいて、無線端末との通信に使用可能なアンテナが複数あるときに、無線端末の電力消費の抑制や、上り回線の干渉低減による周波数の利用効率向上の効果と同時に、アンテナ指向性による干渉低減により周波数利用効率を向上させる効果を十分に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の移動通信システムの1つの基地局に属する複数のセクタアンテナの指向特性を示す

9

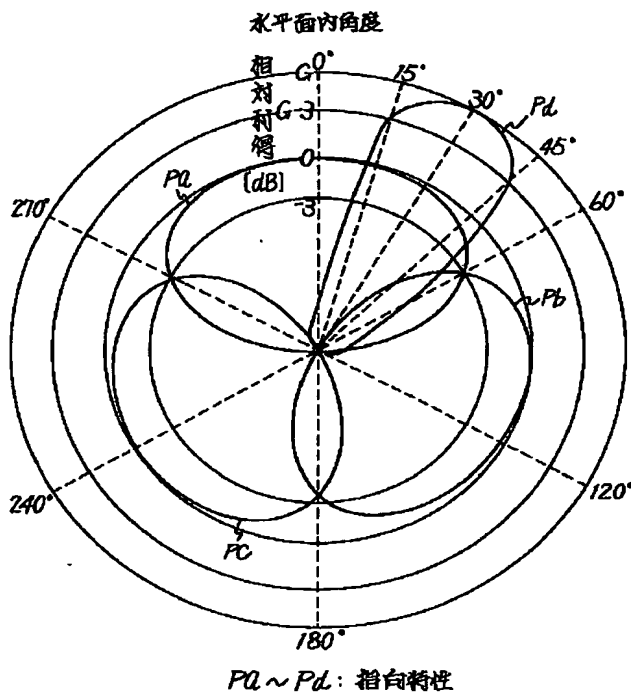
10

図。
【図 2】 本発明の実施例の移動通信システムの概念図。
【図 3】 本発明の実施例の移動通信システムの有線系の構成を示す図。
【符号の説明】
11～13 基地局
21～26 無線端末

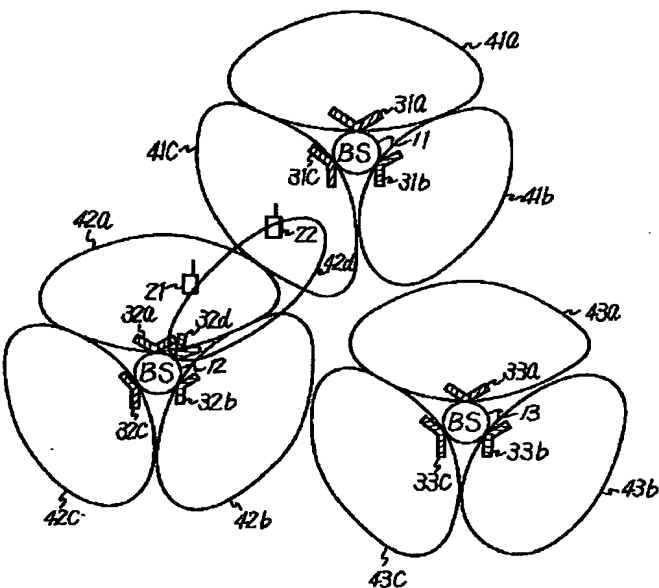
* 31a～31c, 32a～32d, 33a～33c
セクタアンテナ
41a～41c, 42a～42d, 43a～43c
セクタセル
50 移動交換局
60 公衆網接続点

*

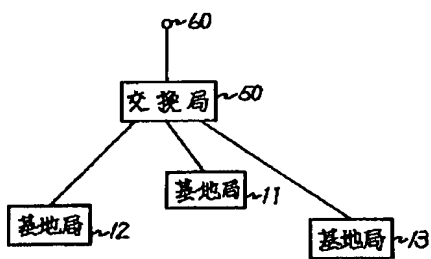
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き